

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

#3
JPO
9502

J1040 U.S. PTO
10/087909



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 9月18日

出願番号

Application Number:

特願2001-283910

[ST.10/C]:

[JP2001-283910]

出願人

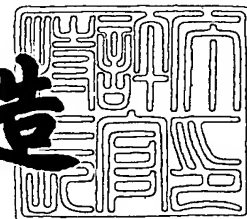
Applicant(s):

富士ゼロックス株式会社

2002年 1月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3000743

【書類名】 特許願

【整理番号】 FE01-00617

【提出日】 平成13年 9月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41C 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

【氏名】 宇佐美 浩之

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

【氏名】 森田 直己

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

【氏名】 佐藤 博昭

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

【氏名】 山田 秀一

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

【氏名】 池田 宏

【特許出願人】

【識別番号】 000005496

【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079049

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 淳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100084995

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 和詳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100085279

【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9503326

【包括委任状番号】 9503325

【包括委任状番号】 9503322

【包括委任状番号】 9503324

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スクリーン印刷版及びその製造方法、スクリーン印刷版の製造装置、スクリーン印刷方法、スクリーン印刷装置、並びにスクリーン印刷物

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを透過する透過部材と、前記透過部材に付着してインクを遮断する遮断部材とを備えるスクリーン印刷版であって、

前記遮断部材が、前記透過部材の上に流体状の遮断材が吐出されてなることを特徴とするスクリーン印刷版。

【請求項 2】 遮断部材が、透過部材における遮断材に圧力及び熱の少なくとも一方を付与してなる請求項 1 に記載のスクリーン印刷版。

【請求項 3】 インクを透過する透過部材と、前記透過部材に付着してインクを遮断する遮断部材とを備えるスクリーン印刷版であって、

前記遮断部材が、中間転写体の上に流体状の遮断材が吐出され、該遮断材が前記透過部材に転写されてなることを特徴とするスクリーン印刷版。

【請求項 4】 遮断材が、インクジェット法で吐出される請求項 1 から 3 までのいずれかに記載のスクリーン印刷版。

【請求項 5】 透過部材がメッシュ状部位を有する請求項 1 から 4 までのいずれかに記載のスクリーン印刷版。

【請求項 6】 透過部材を支持する支持基材を備える請求項 1 から 5 までのいずれかに記載のスクリーン印刷版。

【請求項 7】 支持基材が、透過部材の表面が露出するように開口部を有する請求項 6 に記載のスクリーン印刷版。

【請求項 8】 支持基材の全部若しくは一部が除去可能に設けられている請求項 6 又は 7 に記載のスクリーン印刷版。

【請求項 9】 遮断材がワックスを含む請求項 1 から 8 までのいずれかに記載のスクリーン印刷版。

【請求項 10】 遮断材が常温下で固体状態である請求項 1 から 9 までのいずれかに記載のスクリーン印刷版。

【請求項 11】 遮断材が光硬化性である請求項 1 から 10 までのいずれか

に記載のスクリーン印刷版。

【請求項 1 2】 遮断材が光硬化剤を含む請求項 1 から 1 1 までのいずれかに記載のスクリーン印刷版。

【請求項 1 3】 インクを透過する透過部材と、前記透過部材に付着してインクを遮断する遮断部材とを備えるスクリーン印刷版の製造方法であって、

遮断部材を形成するための流体状の遮断材を前記透過部材の上に吐出する吐出工程を有することを特徴とするスクリーン印刷版の製造方法。

【請求項 1 4】 インクを透過する透過部材と、前記透過部材に付着してインクを遮断する遮断部材とを備えるスクリーン印刷版の製造方法であって、

遮断部材を形成するための流状体の遮断材を中間転写体の上に吐出する吐出工程と、前記中間転写体上の前記遮断材を前記透過部材に転写する転写工程と、を有することを特徴とするスクリーン印刷版の製造方法。

【請求項 1 5】 吐出工程が、インクジェット法により行われる請求項 1 3 又は 1 4 に記載のスクリーン印刷版の製造方法。

【請求項 1 6】 インクを透過する透過部材と、前記透過部材に付着してインクを遮断する遮断部材とを備えるスクリーン印刷版の製造装置であって、

遮断部材を形成するための流体状の遮断材を前記透過部材の上に吐出する吐出手段を備えることを特徴とするスクリーン印刷版の製造装置。

【請求項 1 7】 透過部材に吐出された遮断材に圧力及び熱の少なくとも一方を付与する手段を備える請求項 1 6 に記載のスクリーン印刷版の製造装置。

【請求項 1 8】 インクを透過する透過部材と、前記透過部材に付着してインクを遮断する遮断部材とを備えるスクリーン印刷版の製造装置であって、

中間転写体と、遮断部材を形成するための流体状の遮断材を該中間転写体の上に吐出する吐出手段と、前記中間転写体上の前記遮断材を前記透過部材に転写する転写手段と、を有することを特徴とするスクリーン印刷版の製造装置。

【請求項 1 9】 吐出手段が、インクジェット吐出機構を備える請求項 1 6 から 1 8 までのいずれかに記載のスクリーン印刷版の製造装置。

【請求項 2 0】 請求項 1 から 1 2 までのいずれかに記載のスクリーン印刷版を用い、被印刷物にスクリーン印刷する印刷工程を有することを特徴とするス

クリーン印刷方法。

【請求項 2 1】 請求項 1 から 1 2 までのいずれかに記載のスクリーン印刷版を備え、被印刷物にスクリーン印刷する印刷手段を備えることを特徴とするスクリーン印刷装置。

【請求項 2 2】 請求項 2 0 に記載のスクリーン印刷方法、又は請求項 2 1 に記載のスクリーン印刷装置により得られることを特徴とするスクリーン印刷物

。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スクリーン印刷版及びその製造方法、製造装置、並びにスクリーン印刷版を用いたスクリーン印刷方法、印刷装置、スクリーン印刷版を用いて得られるスクリーン印刷物に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

スクリーン印刷は、布、プラスチック、プリント基盤、ガラス、磁器、金属版への印刷、立方体あるいは曲面への印刷など、他の印刷技術では印刷が困難な素材、形状への印刷が可能な技術として広く用いられている。

従来、スクリーン印刷用の版（スクリーン印刷版）の製版方法としては、直接製版法、間接製版法、及び直間接製版法が知られている。

【0 0 0 3】

前記直接製版法では、まず、図 1 - (a) に示すように、型枠に張ったメッシュ状のスクリーン 1 に感光性樹脂乳剤 2 を塗布、乾燥させた後、予め透明シート 4 上にパターン 5 が形成されたポジ型フィルムを密着させ、光 3 を照射して現像する（図 1 - (b) 参照）。続いて、得られたスクリーン印刷版 6 をスクリーン印刷機にセットし、図 1 - (c) に示すように、インク 7 を載せてスキージ 8 を用いて紙、布などの被印刷物 9 に印刷する。インク 7 はスクリーンの透過部分（メッシュ部）を通過し、被印刷物 9 上に画像 1 0 が印刷される（図 1 - (d) 参照）。しかし、この方法では、乳剤を均一に塗る高度な技術が必要であり、暗室下での作

業など多くの工数、設備を必要とし、しかもゴミの混入や、メッシュの乱反射によるパターンエッジのなまり等を伴う問題がある。

【 0 0 0 4 】

前記間接製版法では、図 2 に示すように、フィルム状の支持体 1 1 上に予め別途露光、現像などを行ってパターン 1 2 を形成したものを作成しておく。次に、前記パターン 1 2 が接するようにメッシュ状のスクリーン 1 5 に重ね合わせ、支持体 1 1 を除去してパターン 1 2 のみを転写する。このように得られた版を、図 2 - (c) のように、そのパターン 1 2 が紙、布などの被印刷物 9 と対向するようにスクリーン印刷機にセットし、インク 7 を載せスキージ 8 で被印刷物 9 に印刷する。インク 7 はメッシュ部分を通過し、被印刷物 9 上に画像 1 0 が印刷される（図 2 - (d) 参照）。この方法では、フィルムに写し剤が塗布されたものを別途購入しこれに予めパターン形成しておくので、直接製版法のように、乳剤技術は特に必要とされず、メッシュの乱反射も受けず、ポジフィルムに近い解像度が得られるが、パターンとスクリーンとの密着強度が低く、十分な耐久性を保持することができない問題がある。したがって、大量印刷に不利であり、印刷画像の品質を一定に維持することが難しい。

【 0 0 0 5 】

前記直間接製版法は、間接製版法の簡便さと直接製版法の強度などの利点とを両立させるために考案された方法である。即ち、図 3 に示すように、フィルム 1 6 の片面に感光性樹脂層 1 7 をコーティングしたスクリーン印刷用直間法フィルムを、型枠に張られたメッシュ状のスクリーン 1 に接着させた後、スクリーン 1 の非接着側より水又は感光性樹脂液 1 8 を供給し、塗布、乾燥することにより容易にスクリーンに感光性樹脂層を貼り合わせる。その後、図 3 - (c) に示すように、ポジフィルム 1 9 を使って露光、現像する。得られたスクリーン印刷版 2 0 をスクリーン印刷機にセットし、インク 7 を載せスキージ 8 で紙、布などの被印刷物 9 に印刷する。インク 7 はメッシュ部分を通過し、被印刷物 9 に画像 1 0 が印刷される（図 3 - (e) 参照）。この方法では、感光性樹脂層 1 7 を他方より供給される水又は感光性樹脂液などで接着させるため、前記間接製版法より接着強度が強く、乳剤は露光直前まで支持体 1 6 で保護されるため、ある程度の耐久性

を有し、ゴミや埃などの影響も受けにくい。

【0006】

前記直間接製版法では、従来の諸問題は解決されるものの、スクリーン印刷においては印刷版が不可欠であるため、少量印刷時には印刷版が印刷コストアップの要因となる。即ち、例えば、趣味目的の場合や、一品のみの作成など少量多品種への対応には、印刷版の低コスト化が求められる。

このような要求に対して、インクジェット技術を利用して被印刷物に直接画像を形成する方法が種々提案されている。しかしながら、インクジェット技術には、使用可能なインクへの制約が大きく、例えば被印刷物の材質に対応した色材を記録に支障を来さないインクジェット用インクとして調製することができなかったり、調製できても良好な色相や画像が得られない等の問題があった。例えば、インクジェット技術により直接得られた画像では、スクリーン印刷が有する独特の画像厚みや立体感まで実現することは困難である。

以上のように、これまで提案されている技術では、印刷プロセスを簡易化したにすぎず、スクリーン印刷の代替技術とは言い難い状況にあった。

【0007】

ところで、布、プラスチック、プリント基板、ガラス、磁器、金属などの被印刷物に対する印字（印刷）は、未だスクリーン印刷によるのが主流である。

スクリーン印刷版の作製技術については、例えば、特開2001-30450号公報において、透明樹脂フィルム層及び感光性樹脂層からなるスクリーン印刷版用感光性樹脂膜の該透明樹脂フィルム層の表面に、インクジェット技術を利用した印刷により印刷画像層を形成し、これを型枠に張られたスクリーンに貼り付けて露光した後、前記透明フィルム層を剥離し水現像することにより、簡便にスクリーン印刷版を製造し得る技術が提案されている。しかし、インクジェット印刷されてなる前記印刷画像層は、露光の際のマスクとなるべきものであってスクリーン印刷時のインクを遮断する領域そのものではなく、工程上も露光・現像プロセスが必要なため工程の簡易化、低コスト化の点では不十分であった。

【0008】

また、特開平11-277712号公報では、光照射が不要な方法が提案され

ている。即ち、任意の支持基板に、インクジェット付与される化学薬剤と反応して低溶解性となり、未反応部分は水等で除去可能なステンシル層を設け、該ステンシル層をスクリーンに転写することによりスクリーン印刷版を作製する技術が提案されている。この場合、確かに露光操作は不要であるが、インクジェット付与により形成されるのは潜像としての画像のみで、スクリーン印刷時のインクを遮断する領域はその後の水による現像プロセスを経て顕在化されるので、やはり工程の簡易化、低コスト化の点で不十分であった。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように、スクリーン印刷版となるメッシュ状のスクリーンに直接、スクリーン印刷時の印刷用インクを遮断する領域を形成することができ、多くの工程、設備が不要で、スクリーン印刷版を低コストに作製し得る技術は、未だ提供されていないのが現状である。

したがって、本発明は、前記従来における諸問題を解決し、下記目的を達成することを課題とする。即ち、

本発明は、高鮮鋭にパターン化された遮断部材を備え、高解像度の印刷画像を形成し得るスクリーン印刷版を提供することを目的とし、露光で生ずる光の乱反射に起因するパターンエッジなまりがなく、エッジの鮮鋭なパターン形成が可能で、高解像度の印刷画像を形成し得るスクリーン印刷版を、少ない工程数で簡易かつ低コストに作製することができるスクリーン印刷版の製造方法、並びにスクリーン印刷版の製造装置を提供することを目的とする。

また、本発明は、前記本発明のスクリーン印刷版を用い、高解像度の印刷画像が得られ、少量時でも安価に印刷することが可能なスクリーン印刷方法、及びスクリーン印刷装置、並びに前記本発明のスクリーン印刷版を用いて高解像度に印刷されたスクリーン印刷物を提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための手段は以下の通りである。即ち、

< 1 > インクを透過する透過部材と、前記透過部材に付着してインクを遮断

する遮断部材とを備えるスクリーン印刷版であって、前記遮断部材が、前記透過部材の上に流体状の遮断材が吐出されてなることを特徴とするスクリーン印刷版である。

< 2 > 遮断部材が、透過部材における遮断材に圧力及び熱の少なくとも一方を付与してなる前記< 1 >に記載のスクリーン印刷版である。

< 3 > インクを透過する透過部材と、前記透過部材に付着してインクを遮断する遮断部材とを備えるスクリーン印刷版であって、前記遮断部材が、中間転写体の上に流体状の遮断材が吐出され、該遮断材が前記透過部材に転写されてなることを特徴とするスクリーン印刷版である。

【 0 0 1 1 】

< 4 > 遮断材が、インクジェット法で吐出される前記< 1 >～< 3 >のいずれかに記載のスクリーン印刷版である。

< 5 > 透過部材がメッシュ状部位を有する前記< 1 >～< 4 >のいずれかに記載のスクリーン印刷版である。

< 6 > 透過部材を支持する支持基材を備える前記< 1 >～< 5 >のいずれかに記載のスクリーン印刷版である。

< 7 > 支持基材が、透過部材の表面が露出するように開口部を有する前記< 6 >に記載のスクリーン印刷版である。

【 0 0 1 2 】

< 8 > 支持基材の全部若しくは一部が除去可能に設けられている前記< 6 >又は< 7 >に記載のスクリーン印刷版である。

< 9 > 遮断材がワックスを含む前記< 1 >～< 8 >のいずれかに記載のスクリーン印刷版である。

< 1 0 > 遮断材が常温下（好ましくは 5 0 ℃ 以下）で固体状態である前記< 1 >～< 9 >のいずれかに記載のスクリーン印刷版である。

< 1 1 > 遮断材が光硬化性である前記< 1 >～< 1 0 >のいずれかに記載のスクリーン印刷版である。

< 1 2 > 遮断材が光硬化剤を含む前記< 1 >～< 1 1 >のいずれかに記載のスクリーン印刷版である。

【 0 0 1 3 】

< 1 3 > インクを透過する透過部材と、前記透過部材に付着してインクを遮断する遮断部材とを備えるスクリーン印刷版の製造方法であって、遮断部材を形成するための流体状の遮断材を前記透過部材の上に吐出する吐出工程を有することを特徴とするスクリーン印刷版の製造方法である。

< 1 4 > インクを透過する透過部材と、前記透過部材に付着してインクを遮断する遮断部材とを備えるスクリーン印刷版の製造方法であって、遮断部材を形成するための流状体の遮断材を中間転写体の上に吐出する吐出工程と、前記中間転写体上の前記遮断材を前記透過部材に転写する転写工程と、を有することを特徴とするスクリーン印刷版の製造方法である。

< 1 5 > 吐出工程が、インクジェット法により行われる前記< 1 3 >又は< 1 4 >に記載のスクリーン印刷版の製造方法である。

【 0 0 1 4 】

< 1 6 > インクを透過する透過部材と、前記透過部材に付着してインクを遮断する遮断部材とを備えるスクリーン印刷版の製造装置であって、遮断部材を形成するための流体状の遮断材を前記透過部材の上に吐出する吐出手段を備えることを特徴とするスクリーン印刷版の製造装置である。

< 1 7 > 透過部材に吐出された遮断材に圧力及び熱の少なくとも一方を付与する手段を備える前記< 1 6 >に記載のスクリーン印刷版の製造装置である。

< 1 8 > インクを透過する透過部材と、前記透過部材に付着してインクを遮断する遮断部材とを備えるスクリーン印刷版の製造装置であって、中間転写体と、遮断部材を形成するための流体状の遮断材を該中間転写体の上に吐出する吐出手段と、前記中間転写体上の前記遮断材を前記透過部材に転写する転写手段と、を有することを特徴とするスクリーン印刷版の製造装置である。

< 1 9 > 吐出手段が、インクジェット吐出機構を備える前記< 1 6 >～< 1 8 >のいずれかに記載のスクリーン印刷版の製造装置である。

【 0 0 1 5 】

< 2 0 > 前記< 1 >～< 1 2 >のいずれかに記載のスクリーン印刷版を用いて被印刷物にスクリーン印刷する印刷工程を有することを特徴とするスクリーン

印刷方法である。

< 2 1 > 前記< 1 >～< 1 2 >のいずれかに記載のスクリーン印刷版を備え、被印刷物にスクリーン印刷する印刷手段を備えることを特徴とするスクリーン印刷装置である。

< 2 2 > 前記< 2 0 >に記載のスクリーン印刷方法、又は前記< 2 1 >に記載のスクリーン印刷装置により得られることを特徴とするスクリーン印刷物である。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

本発明のスクリーン印刷版においては、流体状の遮断材が（好ましくはインクジェット法で）吐出されてなる遮断部材を備えてなり、本発明のスクリーン印刷版の製造方法及びスクリーン印刷版の製造装置においては、遮断部材を形成するための流体状の遮断材が（好ましくはインクジェット法で）吐出される。また、本発明のスクリーン印刷方法及びスクリーン印刷装置においては、本発明のスクリーン印刷版を用いてスクリーン印刷され、本発明のスクリーン印刷物は、本発明のスクリーン印刷方法、スクリーン印刷装置により形成される。

以下、本発明のスクリーン印刷版及びその製造方法について詳細に説明し、該説明を通じ、更に本発明の製造装置、スクリーン印刷方法及び印刷装置、並びにスクリーン印刷物の詳細を示す。

【 0 0 1 7 】

<スクリーン印刷版>

本発明のスクリーン印刷版は、インクを透過する透過部材と、該透過部材に付着してインクを遮断する遮断部材とを備えてなり、前記遮断部材が前記透過部材に流体状の遮断材が吐出されてなる。

本発明にかかる前記遮断部材が、流体状の遮断材を用い、これを好ましくはインクジェット法で吐出して直接形成されるので、レジスト等の感光性の材料が不要であり、工程上露光や現像等の工程を経ることもなく、簡易かつ安価に得られ、しかもゴミの混入やメッシュでの光の乱反射に起因するパターンエッジのなまり（即ち、解像度の低下）もなく、十分な耐久性を確保できる。したがって、高

解像度の印刷画像を安定的に形成することができる。

【 0 0 1 8 】

本発明のスクリーン印刷版において、前記透過部材は印刷時にインクを透過し得る領域を構成する部材であり、インクが付与されると、該付与側とは反対側に位置する被印刷物上にインク画像を形成する。

前記透過部材としては、印刷用のインクを通過し得る構造を有するものであれば特に制限はなく、公知材料から適宜選択することができ、中でもメッシュ状の部位（メッシュ状部位）を有するものが好ましい。メッシュ状部位とは、例えばメッシュ状、網目状等の穴や隙間を有してなる部位をさし、前記穴や隙間としてはいずれの形状であってもよい。

【 0 0 1 9 】

また、前記透過部材の材質としては、特に制限はなく、例えば、ナイロン、シルク、ポリエステル、ポリアリレート、ポリアミド、ステンレスなど、一般にスクリーン印刷用に使用される材質から適宜選択できる。

前記透過部材の中でも、メッシュサイズが 8 0 ～ 5 0 0 本 / inch のものが好ましく、1 5 0 ～ 4 0 0 本 / inch のものがより好ましい。

【 0 0 2 0 】

また、本発明のスクリーン印刷版は、前記透過部材を支持する支持基材を備えていることが好ましく、例えば図 4 に示すように、透過部材 2 1 が支持基材 7 0 で支持されたものであってもよい。スクリーン印刷版の製造装置において搬送する場合など、メッシュ状等の透過部材のみでは十分な強度を確保し得ないため、メッシュ部位の補強、形状維持の可能な支持基材が設けられている態様が好ましい。

前記支持基材は、透過部材の全面に設けられてもよく、例えば図 6 のように、透過部材の表面、即ちメッシュ状部位が露出するように開口部を有して設けられていてもよい。また、支持基材の全部若しくは一部が剥離等により除去可能に設けられた態様であってもよい。

前記支持基材の材質としては、特に制限はなく、樹脂、厚紙、フィルム等、又は搬送経路が直線的である場合にはステンレス材、アルミニウム材、木材等、の

公知材料から適宜選択して用いることができる。

【0021】

前記透過部材には、インクを遮断する遮断部材が設けられ、印刷時のスクリーン印刷版のインクの通過を遮断する。

前記遮断部材としては、インクの影響を受けず、前記透過部材と強固に接着して長期耐久性に優れることが望ましい。該遮断材としては、固化されてこのような性質が得られる遮断材が用いられるが、常温下（50℃以下）では固形状態で加熱により溶融し液状状態となる材料（ホットメルト材料）が好適であり、例えばワックス、熱可塑性樹脂等、及びこれらの混合物等が挙げられる。

また、遮断材には、可塑剤、粘着付与剤、光で硬化する光硬化剤等の硬化剤（UV硬化剤等）を適宜添加してもよい。

【0022】

前記ワックスとしては、広くワックス（蠟）物質から選択することができ、例えば、動・植物ワックス、鉱物ワックス、パラフィン蠟やマイクロクリスタリン・ワックス等の石油系ワックス、ポリエチレン・ワックスやステアリン酸ワックス、エステルワックス等の脂肪酸系ワックス、及びその他合成ワックス、脂肪酸アミド含有物質、スルフォンアミド物質、異なる天然物よりなる樹脂物質、等が挙げられる。また、前記熱可塑性樹脂としては、例えば、アミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂、アクリル酸系樹脂、メタクリル酸系樹脂、スチレン系樹脂、シリコーン樹脂、ウレタン系樹脂等の合成樹脂が挙げられる。いずれにおいても、耐刷性、耐インク性、耐溶剤性等を考慮し、適宜好適な材料を選択することが望ましい。

【0023】

また、前記遮断材には、顔料や染料等の色材を加えて着色して用いることもできる。該色材としては、公知のものの中から適宜選択することができる。

【0024】

前記遮光材の中でも、光硬化性の材料（光硬化性遮光材）が特に好ましい。光硬化性に構成することによって、光照射により遮光部材の強度（即ち耐久性）を容易に向上させることができる。

前記光硬化性遮光材としては、モノマー、オリゴマー、光重合開始剤を含有する光感光性樹脂を液状に調製したもののほか、前記ワックスに、光硬化剤として光硬化性樹脂を添加したもの等であってもよい。光硬化性樹脂を構成するモノマーは重合して大きな分子となり樹脂を形成する有機材料であり、オリゴマーはモノマーを予め反応させてあるものでモノマーと同様に重合して樹脂を形成する材料である。光重合開始剤は、モノマー、オリゴマーに重合反応を起こさせる添加剤である。

【 0 0 2 5 】

光重合性のオリゴマーには、ラジカル重合反応により硬化するものと、カチオン重合反応により硬化するものがある。ラジカル重合反応するものには、ウレタンアクリレート系、エポキシアクリレート系、エステルアクリレート系、アクリレート系があり、カチオン重合反応するものには、エポキシ系、ビニルエーテル系がある。

前記光重合開始剤としては、ベンゾイルイソプロピルエーテル、ベンゾフェノン、ミヒラズケトン、クロロチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、ベンジルジメチルケタール等が挙げられる。

前記光硬化性樹脂としては、上記の材料が好適であり、その添加量は、耐刷性、耐インク性、耐溶剤性を損なわない範囲で選択すればよい。

【 0 0 2 6 】

前記可塑剤としては、例えば、フタル酸エステル系、アジピン酸エステル系、リン酸エステル系、ポリエステル系等の可塑剤が挙げられ、その添加量は、耐刷性、耐インク性、耐溶剤性を損なわない範囲で選択すればよい。

また、前記粘着付与剤としては、例えばテルペン系重合体等が挙げられる。

【 0 0 2 7 】

前記遮断材としては、その融点が70～200℃のものが好ましく、80～140℃のものがより好ましい。

また、前記遮断材の流体時の粘度としては、1～20 mPa・s が好ましく、1～15 mPa・s 程度がより好ましい。該粘度が大きくなると、インクジェットヘッドで噴射できなくなることがある。

【0028】

本発明に係る遮断材は、例えば、アセトン、トルエン、シンナー（希釈溶剤）等の溶剤に不溶あるいは溶解しても極僅かであって印刷品質に影響しない材質が望ましい。

前記遮断材からなる遮断部材の厚みとしては、透過部材の厚み（メッシュ厚）と同程度若しくは該厚み以上であることが好ましい。

【0029】

本発明のスクリーン印刷版は、所望の透過部材に直接、あるいは中間転写体を介する場合は該中間転写体に、流体状態の遮断材を所望の画像様に吐出し（好ましくはインクジェット法により吐出し）付着させ、前記透過部材にインクの透過を遮断する遮断部材を直接形成することにより作製することができる。具体的には、後述の本発明のスクリーン印刷版の製造方法により好適に作製することができる。詳細については後述する。

【0030】

<スクリーン印刷版の製造方法>

本発明のスクリーン印刷版の製造方法は、遮断部材を形成するための流体状の遮断材を吐出する吐出工程を少なくとも有してなり、該吐出工程において、遮断材を画像様に吐出して遮断部材をダイレクトに形成する。

具体的には、以下の第一及び第二の態様により、既述の本発明のスクリーン印刷版を好適に製造することができる。

【0031】

本発明の第一の態様のスクリーン印刷版の製造方法は、インクを透過する透過部材に、該透過部材に付着してインクを遮断する遮断部材を形成するための流体状の遮断材を吐出する吐出工程を少なくとも有してなり、好ましくは硬化工程を有してなり、前記透過部材と遮断部材とを備えるスクリーン印刷版を作製する。

本態様では、遮断材が透過部材に流体状態で直接画像様に付与され、好ましくはインクジェット法で噴射して付与されるので、露光や現像工程を要せず、光の乱反射による鮮鋭さの低下も伴わず、エッジがシャープで高鮮鋭な遮断部材を形成することができる。

【 0 0 3 2 】

前記吐出工程では、インクを透過する透過部材の上に流体状の既述の遮断材を吐出して付着させ、インクを遮断する遮断部材を形成する。

遮断材を吐出する吐出方法としては、流体状の遮断材を吐出し得る方法であればよく、好ましくは遮断材の付与により画像化が可能な公知の方法から適宜選択することができる。中でも、インクジェット法が特に好ましい。

前記インクジェット法としては、その代表例として、インキを静電的に偏向させる連続同期ジェット法、ピエゾ素子を電氣的にON/OFFしてインクを加圧して噴射するジェット法、熱によりインクを沸騰させて噴射する方法でインクオンデマンド又はドロップオンデマンド法の3態様が挙げられる。中でも、ピエゾ素子を電氣的にON/OFFしてインクを加圧して噴射するジェット法が好ましい。

【 0 0 3 3 】

また、本発明においては、常温固形の遮断材を加熱溶融し溶融状態（流体状）となった遮断材を吐出するホットメルト式インクジェット法が特に好ましい。

加熱溶融時の加熱温度としては、70～200℃が好ましく、80～140℃がより好ましい。

ここで、用いる遮断材の詳細及び好ましい態様については既述の通りである。

【 0 0 3 4 】

前記透過部材に遮断材が吐出（噴射）されると、遮断材は主としてその表面に付着した状態にあるため、遮断材を透過部材中に充填し、かつ最終的に得られるスクリーン印刷版の表面を平滑化する観点から、透過部材の上に吐出された遮断材を加圧及び／又は加熱する工程（平滑工程）を有することが好ましい。該平滑工程では、圧力のみ付与による態様でもよいし、熱のみ付与による態様でも要し、両者を併用した態様であってもよい。

【 0 0 3 5 】

前記加圧の方法としては、特に制限はなく、任意の内径を有する円筒状、円柱状等の、いわゆるローラーと呼ばれるような断面円形の基体や、平面状の板状体などの公知形状で構成されたもの、例えば一對の圧着ローラや二枚構成の圧着板

などを用いる方法が挙げられる。

例えば、互いに圧接した状態で回転する一对のローラ間に、遮断材が付与された透過部材を通して圧着することにより、該透過部材中に遮断材が高密度に充填され、かつ表面が平滑される結果、スクリーン印刷版の耐久性を大幅に向上させることができ、しかもスクリーン印刷版の表面は凹凸が抑えられ、印刷時の操作性（インク付与による印字印画をスムーズかつ均一に行い得ること）の向上にも寄与する。

【0036】

圧着時の圧力としては、透過部材（スクリーンメッシュ）の網目（メッシュ）の細かさによって異なるが、2MPa以上が好ましく、4～6.5MPaがより好ましい。

前記圧力が2MPa未満であると、遮断材を透過部材中に十分に充填できず、十分な耐久性を備える遮断部材（パターン）を有するスクリーン印刷版が得られないことがある。

【0037】

前記加熱の方法としては、遮断材を軟化若しくは溶融し得る方法であれば特に制限はなく、公知の発熱手段の中から適宜選択すればよい。

また、前記加圧の際に、加熱ローラや熱板を用い加圧すると同時に加熱する態様も好ましい。透過部材上で固化した遮断材を軟化若しくは溶融させた状態で加圧することにより、より一層容易に、かつ高密度に充填でき、表面平滑化でき、しかも低圧化することもできる。

加熱する場合の温度条件としては、70～100℃が好ましい。

【0038】

また、吐出工程後、あるいは吐出工程後に平滑工程を経た後、透過部材に付与された遮断材を硬化させる目的で、少なくとも遮断材（遮断部材）を光照射する工程（硬化工程）を設けてもよい。

既述のように、遮断材が光硬化性の場合には、最終的に光照射することにより形成された遮断部材の強度をより向上させることができ、耐久性の高いスクリーン印刷版を得ることができる。

尚、光照射のための光源や条件等の詳細については、後述のスクリーン印刷版の製造装置の項で詳述する。

【 0 0 3 9 】

本態様の製造方法について、図 4 を用いてその一例を説明する。図 4 は、本発明の第一の態様のスクリーン印刷版の製造例を説明するための概略図である。

ホットメルト式インクジェットヘッド 2 2 は、その吐出口がスクリーンメッシュ（透過部材） 2 1 と対向するように配置され、スクリーンメッシュ 2 1 の搬送路のインクジェットヘッド 2 2 の下流には、ホットメルトインク 2 3 と共にスクリーンメッシュ 2 1 を圧着する圧着ローラ 2 4 及び 2 5 が配置されている。

スクリーン印刷版となるスクリーンメッシュ 2 1 は、支持基材 7 0 で支持された状態で一定速度で矢印方向に搬送されながら、ホットメルト式インクジェットヘッド 2 2 からホットメルトインク 2 3 が画像様に噴射（吐出）され、該ホットメルトインク 2 3 はスクリーンメッシュ 2 1 上で固化する。ホットメルトインクは常温では固体であるので、ホットメルト式インクジェットヘッド 2 2 で 1 0 0 ℃ 前後に加熱され液体（流体状）状態で噴射され、スクリーンメッシュ 2 1 に付与されると自然冷却されて付着する。この状態でスクリーン印刷版として使用することもできる。

【 0 0 4 0 】

更に、図 4 に示すように、スクリーンメッシュ 2 1 中にホットメルトインク 2 3 が高密度に充填され、表面平滑となるように、圧着ロール 2 4 及び 2 5 により圧着することが好ましい。インク 2 3 が十分に充填されてなる印刷版は、耐久性に優れ、しかも印刷時に印刷用インクをスムーズかつ均一に付与（塗布）することができる。

【 0 0 4 1 】

本発明の第二の態様のスクリーン印刷版の製造方法は、遮断部材を形成するための流状体の遮断材を中間転写体の上に吐出する吐出工程と、中間転写体上の前記遮断材を透過部材に転写する転写工程とを有してなり、好ましくは硬化工程を有してなり、前記透過部材と遮断部材とを備えるスクリーン印刷版を作製する。

本態様では、遮断材が一旦中間転写体に流体状態で直接画像様に付与され、好

ましくはインクジェット法で噴射して付与され、更に透過部材に転写されるので、最終的に得られる遮光部材は平坦に押し広げられて均整化され、遮光材がドット状に付与されて生ずる隙間ができることもない。また、第一の態様と同様に、露光や現像工程が不要で、光の乱反射による鮮鋭さが低下することもなく、エッジのシャープな高鮮鋭の遮断部材を形成することができる。

【 0 0 4 2 】

本態様の吐出工程においては、第一受像体となる中間転写体の上に流体状の既述の遮断材を吐出して付着させ、印刷時にインクを遮断する遮断部材を形成する。

遮断材を吐出する吐出方法としては、既述の第一の態様と同様の方法を適用でき、好ましい態様も同様である。即ち、常温固形の遮断材を加熱溶融し溶融状態（流体状）となった遮断材を吐出するホットメルト式インクジェット法が特に好ましい。ここで、加熱溶融時の加熱温度や、用いる遮断材の詳細及び好ましい態様については既述の通りである。

【 0 0 4 3 】

本態様においては、前記中間転写体は、温度可変に構成されていることが好ましく、中間転写体に遮断材を吐出するにあたり、中間転写体の少なくとも遮断材が付与される領域は加温されていることが好ましい。付与された遮断材を中間転写体上で固化しない程度に加熱しておくことにより、遮光材ドット間の隙間をなくし、遮断不良や凹凸の少ない均整な遮光部材を形成することができる。

加温する温度としては、遮断材が完全に固化しない温度であればよく、50～110℃が好ましく、55～100℃がより好ましい。

【 0 0 4 4 】

前記中間転写体は、好ましくは遮断材を吐出するにあたり加温されるが、吐出（噴射）後において、少なくとも、後述の転写工程で遮断材が透過部材に転写されるまでの間は一定の温度範囲に保持されていることが好ましい。

この場合の温度も、遮断材が完全に固化しない温度であればよく、既述の温度範囲とすることが好ましい。

【 0 0 4 5 】

前記中間転写体としては、特に制限はなく、任意の内径を有した円筒状、円柱状等の、いわゆるローラーやドラムと呼ばれるような断面円形の基体や、四角柱等の多角柱の基体、平面状の基体など、目的や用途等に応じて公知のものの中から適宜選択することができる。また、中間転写体の内部構造も、中空構造、充填構造等の如何に関わらず、いずれの態様であってもよい。

【 0 0 4 6 】

前記転写工程においては、既述の吐出工程で吐出された中間転写体上の遮断材をインクを透過する透過部材に転写する。

転写は、中間転写体上の遮断材が透過部材に転写可能な方法であれば、特に制限なく行うことができる。中でも、第一の態様における加圧の場合と同様に、遮断材が付与された中間転写体の表面が透過部材に圧接されるように行う態様が好ましい。

具体的には、既述の、いわゆるローラーやドラムと呼ばれるような断面円形の基体や、四角柱等の多角柱の基体、平面状の基体などの公知形状で構成されたもの、例えば一对の圧着ローラ（加熱ローラー含む）や二枚構成の圧着板（熱板を含む）などを用いて行うことができる。したがって、遮断材が透過部材中に充填され、かつ表面平滑化されたスクリーン印刷版を得ることができる。

【 0 0 4 7 】

本態様においても、第一の態様と同様に、転写工程後に光照射を行う硬化工程を設けることが好適である。透過部材に設けられた遮断部材の強度（耐久性）をより向上させることができる。

【 0 0 4 8 】

本態様の製造方法について、図 5 を用いてその一例を説明する。図 5 は、本発明の第二の態様のスクリーン印刷版の製造例を説明するための概略工程図である。

図 5 に示すように、ホットメルト式インクジェットヘッド 2 2 は、その吐出口が円筒状の中間転写体 2 7 の湾曲表面と対向するように配置され、圧着ローラ 2 9 は、中間転写体 2 7 の湾曲表面と圧接可能なように設けられ、中間転写体 2 7 と同期して回転するようになっている。スクリーンメッシュ 2 1 は、中間転写体

27と圧着ローラ29との間を加圧されながら搬送されるようになっている。

【0049】

図5-(a)に示すように、常温固体のホットメルトインク23は、100℃前後に加熱されると、溶融して流体状となってホットメルト式インクジェットヘッド22から画像様に噴射（吐出）される（吐出工程）。したがって、中間転写体27の湾曲表面上に一旦遮光部材となる所望の画像が形成される。このとき、中間転写体27は、発熱装置（不図示）で少なくともその湾曲表面が70～80℃に温度調整されており、その表面に付着したホットメルトインク23は完全に固化することなく、圧変形可能な状態で保持される。

続いて、図5-(b)に示すように、スクリーンメッシュ21が、圧着ローラ29と中間転写体27との間を圧着された状態（2MPa以上）で搬送されると、中間転写体27上のホットメルトインク23は順次スクリーンメッシュ21中に埋め込まれながら転写される（転写工程）。このときホットメルトインク23は固化し、スクリーンメッシュ中に固定される。

以上のように、ホットメルトインク23は透過部材（スクリーンメッシュ）中に高密度に充填される結果、吐出時のドット形状が消失し、遮光部材と透過部材との間の十分な密着性が得られ、表面凹凸が緩和されるので、均一性、耐久性、表面性に優れた、本発明のスクリーン印刷版を作製することができる。

【0050】

<スクリーン印刷版の製造装置>

本発明のスクリーン印刷版の製造装置は、透過部材の上に遮断部材を形成するための流体状の遮断材を吐出する吐出手段を少なくとも有してなり、該吐出手段により遮断剤を画像様に吐出して遮断部材をダイレクトに形成する。また、必要に応じて所望の文字や画像又は設計図面を作成、加工（拡大縮小など）するための手段（コンピュータ等の電子計算機など）や、写真画像を取り込むための読取手段（スキャナー等）などを備えていてもよい。

【0051】

例えば、図7に示すように、スクリーン印刷版の製造装置42と、スクリーン印刷版の製造装置42に画像データを伝送可能に電氣的に接続されたコンピュー

タ（電子計算機）４１と、コンピュータ４１に原稿データを伝送可能に電氣的に接続されたスキャナ（画像読取手段）４０とを備えて構成されていてもよい。

この場合、手書きの原稿（不図示）を準備し、これをスキャナ４０で読み取り、読み取った画像データをスキャナ４０と接続されたコンピュータ４１に送り、該画像データの加工、修正、色分解などを行って印刷用の版データを得る。データなどは、電子計算機で直接作成、加工してもよい。できあがった版データをコンピュータ４１に接続されたスクリーン印刷版の製造装置４２へ送る。スクリーン印刷版の製造装置４２では、版データに基づきスクリーン印刷版が作製されるが、例えば下記第一及び第二の態様の製造装置により、既述の本発明のスクリーン印刷版を好適に製造することができる。

【 0 0 5 2 】

本発明の第一の態様のスクリーン印刷版の製造装置は、インクを透過する透過部材に、該透過部材に付着してインクを遮断する遮断部材を形成するための流体状の遮断材を吐出する吐出手段を少なくとも備えてなり、好ましくは照射手段を備えてなり、遮断部材が設けられた透過部材を備えるスクリーン印刷版を作製することができる。

本態様は、既述の本発明の第一の態様のスクリーン印刷版の製造方法を適用した装置であり、遮断材が透過部材に流体状態で直接画像様に付与され、好ましくはインクジェットヘッド等で噴射して付与されるので、露光や現像等の手段が不要で簡易に構成することができる。

【 0 0 5 3 】

前記吐出手段としては、流体状の遮断材を吐出し得る手段であればよく、好ましくは遮断材を画像様に付与できる公知の手段から適宜選択できる。中でも、インクジェットヘッドなど、インクジェット吐出機構を備える手段が特に好ましく、常温固形の遮断材を加熱溶融し溶融状態（流体状）となった遮断材を吐出可能なホットメルト式インクジェットヘッドが特に好ましい。尚、吐出手段は、例えば既存のインクジェットヘッドを使用することができる。

【 0 0 5 4 】

また、前記透過部材に遮断材が吐出（噴射）されると、遮断材はその表面に付

着した状態にあるため、遮断材を透過部材中に充填し、かつ最終的に得られるスクリーン印刷版の表面を平滑化する観点から、透過部材の上に吐出された遮断材を加圧及び／加熱する手段（平滑手段）を備えることが好ましい。

加圧の方法としては既述の通りであり、加圧するための手段としては、特に制限はなく、任意の内径を有する円筒状、円柱状等の、いわゆるローラーと呼ばれるような断面円形の２個の基体が互いに圧接されて対をなす圧着ローラや、平面状の二枚の板状体で構成された圧着板などが挙げられる。加熱の方法としては、遮断材を軟化若しくは溶融し得る方法であれば特に制限はなく、加熱するための手段としては、公知の発熱手段の中から適宜選択することができる。

また、より一層の高密度充填、表面平滑化、低圧化の点で、加圧と同時に加熱する手段も好ましく、具体的には、加熱ローラや熱板等が好適である。

【 0 0 5 5 】

更に、既述のスクリーン印刷版の製造方法での硬化工程を行う照射手段を備えていてもよい。照射手段における光照射は、透過部材に付与された遮断材を硬化させる目的で、少なくとも遮断材の全体若しくは一部が照射されるように行われればよく、あるいは画像様に行ってもよい。また、光照射は、遮光剤が設けられた透過部材を固定し、その一端から他端へ光源を移動させることにより、又は光源を固定し、該透過部材をその一端から他端まで移動させることにより行ってもよく、該透過部材及び光源の両者を互いに移動させて行ってもよい。

前記光照射は、品質安定の点で、均一に行われることが好ましい。

【 0 0 5 6 】

光照射に用いる光源としては、遮光材や光硬化剤の感応波長を発する光源から適宜選択すればよく、例えば、蛍光灯、キセノンランプ、紫外線(UV)ランプ等が挙げられる。尚、光照射時の照射強度、照射エネルギーも遮光材や光硬化剤の特性に合わせて適宜選択すればよい。

【 0 0 5 7 】

以上のように、遮断材を吐出（噴射）し得る吐出手段及び必要に応じて圧着手段、照射手段を備えた簡易な構成とすることができるので、装置の低コスト化が図れ、品質の良好なスクリーン印刷版を安価に製造することができる。

【 0 0 5 8 】

本発明の第二の態様のスクリーン印刷版の製造装置は、中間転写体と、該中間転写体の上に遮断部材を形成するための流状体の遮断材を吐出する吐出手段と、中間転写体上の前記遮断材を透過部材に転写する転写手段とを備えてなり、好ましくは硬化手段を備えてなり、遮断部材が設けられた透過部材を備えるスクリーン印刷版を作製することができる。尚、中間転写体の詳細については既述の通りである。

本態様は、既述の本発明の第二の態様のスクリーン印刷版の製造方法を適用した装置であり、遮断材が一旦中間転写体に流体状態で直接画像様に付与され、好ましくはインクジェット法で噴射して付与され、更に透過部材に転写されるので、露光や現像等の手段が不要で簡易な構成とすることができる。

【 0 0 5 9 】

前記吐出手段としては、既述の第一の態様と同様の手段が適用でき、好ましい態様も同様である。即ち、常温固形の遮断材を加熱溶融し溶融状態（流体状）となった遮断材を吐出可能なホットメルト式インクジェットヘッドが特に好ましい。

【 0 0 6 0 】

前記転写手段としては、中間転写体上の遮断材を透過部材の上に転写可能に構成されたものであればよく、第一の態様における圧着手段と同様、遮断材が付与された中間転写体の表面と透過部材との圧接が可能な手段が好ましい。

具体的には、既述の、いわゆるローラーやドラムと呼ばれるような断面円形の2個の基体が互いに圧接されて対をなす圧着ローラ（加熱ローラー含む）や、平面状の二枚の板状体で構成された圧着板（熱板を含む）などが挙げられる。

【 0 0 6 1 】

また、例えば図8のように、転写手段で透過部材48に遮断材46が転写された後（図8-(b)参照）、既述のスクリーン印刷版の製造方法での硬化工程を行う照射手段を備えていてもよい。図8は、照射手段として、UVランプ50が透過部材48の遮断材46が転写された側の表面に対向して配置された例である。

照射手段における光照射は、転写された遮断材46が少なくとも硬化されるよ

うに行われればよく、照射の方法や光源については第一の態様と同様である。

【 0 0 6 2 】

以上のように構成することにより、遮断材を透過部材中に高密度に充填させることが可能で、しかも吐出時のドット形状が消失し、遮断部材の表面が平滑なスクリーン印刷版を作製することができる。また、照射手段を設けることで耐久性をも確保することができる。

【 0 0 6 3 】

<スクリーン印刷方法>

スクリーン印刷は、一般に写真フィルム原板を使用することなく、コンピュータ等の電子計算機と接続された印刷装置を用いて行われ、近年では、電子計算機の急速な進歩に伴い、コンピュータからの文字や画像データを利用したり、コンピュータによる設計図面を拡大縮小したり、写真画像をスキャナーから取り込んだデータを利用して印刷することができる。

【 0 0 6 4 】

本発明のスクリーン印刷方法は、既述の本発明のスクリーン印刷版を用いて被印刷物にスクリーン印刷する印刷工程を有してなる。具体的な印刷例を以下に示す。即ち、

図 6 に示すように、一端を軸に開口する二枚の板状部材（支持基材）の一方に、本発明のスクリーン印刷版 3 3 を取り付け、板状部材の他方の、スクリーン印刷版 3 3 と対向する側の表面に被印刷体 3 5 を配置できる印刷機 3 2 を用意し、印刷機 3 2 のスクリーン印刷版 3 3 にインク 3 0 を載せ、図 6 に示すようにスキージ 3 1 で伸ばすことにより、透過部 3 4 から被印刷体 3 5 へ印刷することができる。その後、加熱等の所望の処理を行うことによって印刷が完了する。

このとき、スクリーン印刷版 3 3 のインク供給面は、スキージ 3 1 による印刷版へのダメージをできるだけ少なくし、画像再現性を高めるため、スクリーン印刷版の遮断部材が付与されている側の表面を、被印刷物と対向する側とすることが好ましい。

前記印刷用インクとしては、一般に印刷用として用いられる、B（青色）、G（緑色）、R（赤色）等のインクを用いることができる。

【 0 0 6 5 】

<スクリーン印刷装置>

本発明のスクリーン印刷装置は、既述の本発明のスクリーン印刷版を備えて所望の被印刷物にスクリーン印刷する印刷手段を少なくとも備えてなる。該印刷手段は、本発明のスクリーン印刷版を備え、スクリーン印刷できればいずれの態様であってもよい。

【 0 0 6 6 】

例えば、図 9 に示すように、一端を軸に開口する二枚の板状部材の一方に、被印刷物との非対抗面側がインク供給のための凹部（インク供給部）を有するように本発明のスクリーン印刷版 5 6 を取り付け、他方はスクリーン印刷版 5 6 との対向面側の表面に被印刷体が配置できるように構成されていてもよい。

この場合、インク 5 2 がインク供給部に供給されると、スキージ 5 3 で伸ばされスクリーン印刷版 5 6 のメッシュ部（M 字部） 5 4 から被印刷物である鋼板 5 5 表面に印刷される（図 9 - (b)）。

【 0 0 6 7 】

<スクリーン印刷物>

本発明のスクリーン印刷物は、既述の本発明のスクリーン印刷方法により、あるいは既述の本発明のスクリーン印刷装置により作成される。本発明のスクリーン印刷版を用いてスクリーン印刷が行われるので、布、プラスチック、プリント基盤、ガラス、磁器、金属版、あるいは立体物、湾曲材など、所望の被印刷物に画像厚みや立体感のある高解像度の画像を得ることができる。

【 0 0 6 8 】

また、本発明においては、上述のように直接被印刷物に画像を形成する方法によるほか、被印刷物が立体物、湾曲材など、直接印刷することが困難な場合には、水溶性の接着層を有して貼付可能な転写紙を用いる方法によるものであってもよい（図 1 0 参照）。

【 0 0 6 9 】

【実施例】

以下、実施例により本発明を説明するが、本発明はこれらの実施例に限定され

るものではない。

(実施例 1)

鋼板を被印刷物とした例を以下に示す。

まず、図 7 に示すように、スクリーン印刷版の製造装置 42 と、スクリーン印刷版の製造装置 42 に画像データを伝送可能に電氣的に接続されたコンピュータ (電子計算機) 41 と、コンピュータ 41 に原稿データを伝送可能に電氣的に接続されたスキャナ (画像読取手段) 40 とからなるシステムを構築した。

【0070】

続いて、手書きの原稿 (不図示) を準備し、これをスキャナ 40 で読み取り、読み取った画像データをスキャナ 40 に接続されたコンピュータ 41 に送り、該画像データの加工、修正、色分解などを行って印刷用の版データを作成した。続いて、得られた版データをコンピュータ 41 と接続するスクリーン印刷版の製造装置 42 へ伝送した。

【0071】

スクリーン印刷版の製造装置 42 は、図 8 に示すように構成され、以下のようにして本発明のスクリーン印刷版を作製した。

ホットメルト式インクジェットヘッド 43 は、図 8-(a) に示すように、流体状の遮断材を吐出する吐出口が円筒状の中間転写体 45 の湾曲表面と対向する位置に配置されている。圧着ローラ 47 は、中間転写体 45 との間で透過部材を圧接できるように設けられ、中間転写体 45 と同期して矢印方向に回転して透過部材であるスクリーンメッシュ 48 を搬送可能に設けられている。

【0072】

このように構成されたスクリーン印刷版の製造装置 42 を起動すると、中間転写体 45 及び圧着ローラ 47 が回転すると同時に、上記より得られた版データに基づいて、ホットメルト式インクジェットヘッド 43 が 130℃ に加熱され、ホットメルトインク 44 が中間転写体 45 の表面に画像様に噴射された (吐出工程)。

ホットメルトインク 44 は、紫外線 (UV) によって硬化する光硬化性インクであり、具体的には、テトラアミドとモノアミドの混合物を主成分とし、これに

更にテルペン重合体（粘着付与剤）とモノ及びポリ不飽和カルボン酸エステル（可塑剤）とを含んでなるものを用いた。該ホットメルトインク44は常温では固体であり、100℃前後の温度で流体状となるように調製されている。

【0073】

中間転写体45は、付着させたインク46が完全に固化しない程度の温度70～80℃程度にコントロールされ（図8-(a)）、この状態まま、図-(b)に示すように、圧着ローラ47との間で搬送されてきたスクリーンメッシュ（N#175（メッシュ数175本/inch、NBC工業（株）製）48と圧着させながらホットメルトインク44をスクリーンメッシュ48に転写した（転写工程）。ここで、転写時の圧着力を5MPaとした。このとき、メッシュ中にホットメルトインクが完全に埋め込まれるように適宜圧着力を選択し、一般にはメッシュサイズが細くなるほどインクは充填され難く、高い圧力とすることが望ましい。

【0074】

スクリーンメッシュ48の搬送路の中間転写体45及び圧着ローラ47の下流側には、照射手段として、少なくともスクリーンメッシュ48に転写された遮断材44への照射が可能のようにUVランプ50が配置されている。

上記のように転写を完了した後、更にUVランプ50の方向にスクリーンメッシュ48を搬送させ、スクリーンメッシュ48がUVランプ50まで搬送されると、図8-(c)に示すように、その遮断材44が転写された側の表面をUVランプ50により光（照射エネルギー250～500mJ/cm²）を照射した（硬化工程）。以上のようにして、本発明のスクリーン印刷版を得た。

【0075】

次に、図9に示すように、一端を軸に開口するように構成された二枚の板状部材で構成された印刷装置51を用意し、その板状部材の一方は、その中央部を開口し、該開口部において被印刷体との非対向面側がインク供給のための凹部（インク供給部）を有するように上記より得たスクリーン印刷版56を取り付け、板状部材の他方の、スクリーン印刷版56との対向面側の表面には鋼板（被印刷物）55を配置した。このとき、スクリーン印刷版56は、メッシュ部位である透過部（M字部）に開口を有する板状部材（支持基材）により、少なくとも透過部

が支持されている。

インク 5 2 をインク供給部に供給し、スキージ 5 3 で伸ばしてスクリーンメッシュ 5 6 の透過部（M 字部） 5 4 からインク 5 2 を通過させて鋼板 5 5 に印刷を行った。このとき、スクリーン印刷版 5 6 のインク供給面は、スキージ 5 3 によるダメージをできるだけ少なくするため、遮断材 4 4 が転写されていない側とした。尚、色数に合わせて以上の工程を繰り返すことでカラー印刷を行うこともできる。以上のように印刷を終了し、鋼板 5 7 を乾燥させた。

【 0 0 7 6 】

以上のように、少ない工程数で簡易かつ低コストにスクリーン印刷版を作製することができた。また、得られたスクリーン印刷版は、遮断部材としてエッジがシャープで高鮮鋭なパターンを備えて構成され、耐久性にも優れていた。しかも、スクリーン印刷により鋼板上に形成した印刷画像は、解像度に優れていた。

【 0 0 7 7 】

（実施例 2）

実施例 1 で用いた鋼板に代えて円柱体を被印刷物とし、該円柱体の湾曲面に以下のようにして印刷画像を形成した。

まず、実施例 1 と同様のシステムを構築し、実施例 1 と同様の工程を経て、本発明のスクリーン印刷版を作製した。

【 0 0 7 8 】

続いて、実施例 1 と同様の印刷装置 5 1（図 1 0 - (a) 参照）を用意し、その板状部材の他方の、スクリーン印刷版 5 6 との対向面側の表面には、実施例 1 で用いた鋼板に代えて転写紙（被印刷物）を配置した。

ここで用いた転写紙は、通常の紙と異なり、図 1 0 - (b) に示すように、ベース紙 6 2 上に、デキストリンを主成分とする水溶性の滑り剤をコーティングしてなる水溶性層 6 1 を有して構成される。

したがって、インク 5 2 をインク供給部に供給し、スキージ 5 3 で伸ばしてスクリーンメッシュ 5 6 の透過部（M 字部） 5 4 からインク 5 2 を通過させて印刷を行うと、水溶性層の表面に印刷パターン 6 3 が印字される。

【 0 0 7 9 】

次に、遮光材が付与されていない透過部材を前記スクリーンメッシュ 5 6 に代えてセットし、インク供給部にブチラル樹脂を主成分とする保護膜用組成物を供給して、図 1 0 - (b) に示すように、印刷パターン 6 3 が印字された水溶性層の表面上にブチラル樹脂を主成分とする保護膜 6 4 を形成した。この保護膜を設けることにより、該膜が伸縮に富み、印刷した画像がバラバラにならないように固定されるので、画像が崩れることなく被印刷物への印刷、密着を好適に行うことができる。

【 0 0 8 0 】

次に、少なくとも転写紙を水に浸漬させ、図 1 0 - (c) に示すように、水溶性層を水に溶解させてベース紙 6 2 を剥離除去し、印刷パターン 6 3 を保護膜 6 4 と共に（これを、画像部 6 6 とする）分離した。分離された画像部 6 6 は、図 1 0 - (d) に示すように、円柱体 6 7 の湾曲面の表面にその水溶性層面で貼り付け、転写した。その後、乾燥、焼成を行って円柱体上に定着させた。

【 0 0 8 1 】

以上のように、湾曲する立体表面にも、解像度に優れスクリーン印刷された印刷画像を高解像度に形成することができた。尚、実施例 1 と同様、低工程数で簡易かつ低コストにスクリーン印刷版を作製でき、得られたスクリーン印刷版は、遮断部材としてエッジがシャープで高鮮鋭なパターンを備えて構成され、耐久性にも優れていた。

【 0 0 8 2 】

【発明の効果】

本発明によれば、高鮮鋭にパターン化された遮断部材を備え、高解像度の印刷画像を形成し得るスクリーン印刷版、露光で生ずる光の乱反射に起因するパターンエッジなまりがなく、エッジの鮮鋭なパターン形成が可能で、高解像度の印刷画像を形成し得るスクリーン印刷版を、少ない工程数で簡易かつ低コストに形成することができるスクリーン印刷版の製造方法、並びにスクリーン印刷版の製造装置を提供することができる。

また、本発明によれば、前記本発明のスクリーン印刷版を用い、高解像度の印刷画像が得られ、少量時でも安価に印刷することが可能なスクリーン印刷方法、

及びスクリーン印刷装置、並びに前記本発明のスクリーン印刷版を用いて高解像度に印刷されたスクリーン印刷物を提供することができる。

【 0 0 8 3 】

また更に、本発明においては、従来のインクジェットプリンタを用いることができ、しかも他に別途工程を要しないので、スクリーン印刷版の作製において、従来に比して大幅な低コスト化を達成できる。したがって、少量印刷時でも印刷版が印刷コストアップとなることもなく、従来適用されていなかった分野（コスト上不利とされていた技術分野）への適用も期待される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 従来の直接製版法による製造法を示す工程図である。

【図 2】 従来の間接製版法による製造法を示す工程図である。

【図 3】 従来の直間接製版法による製造法を示す工程図である。

【図 4】 本発明の第一の態様のスクリーン印刷版の製造例を説明するための概略図である。

【図 5】 本発明の第二の態様のスクリーン印刷版の製造例を説明するための概略工程図である。

【図 6】 本発明のスクリーン印刷装置の一例を示す斜視図である。

【図 7】 本発明のスクリーン印刷版の製造装置を用いてスクリーン印刷版を作製するためのシステム構成例を示す概略図である。

【図 8】 本発明の第二の態様のスクリーン印刷版の製造例を説明するための概略工程図である。

【図 9】 (a)は本発明のスクリーン印刷装置の一例を示す斜視図であり、(b)はスクリーン印刷により得られたスクリーン印刷物の一例を示す図である。

【図 1 0】 本発明のスクリーン印刷方法により湾曲面にスクリーン印刷するところを説明するための概略工程図である。

【符号の説明】

1, 1 5 …透過部材（スクリーン）

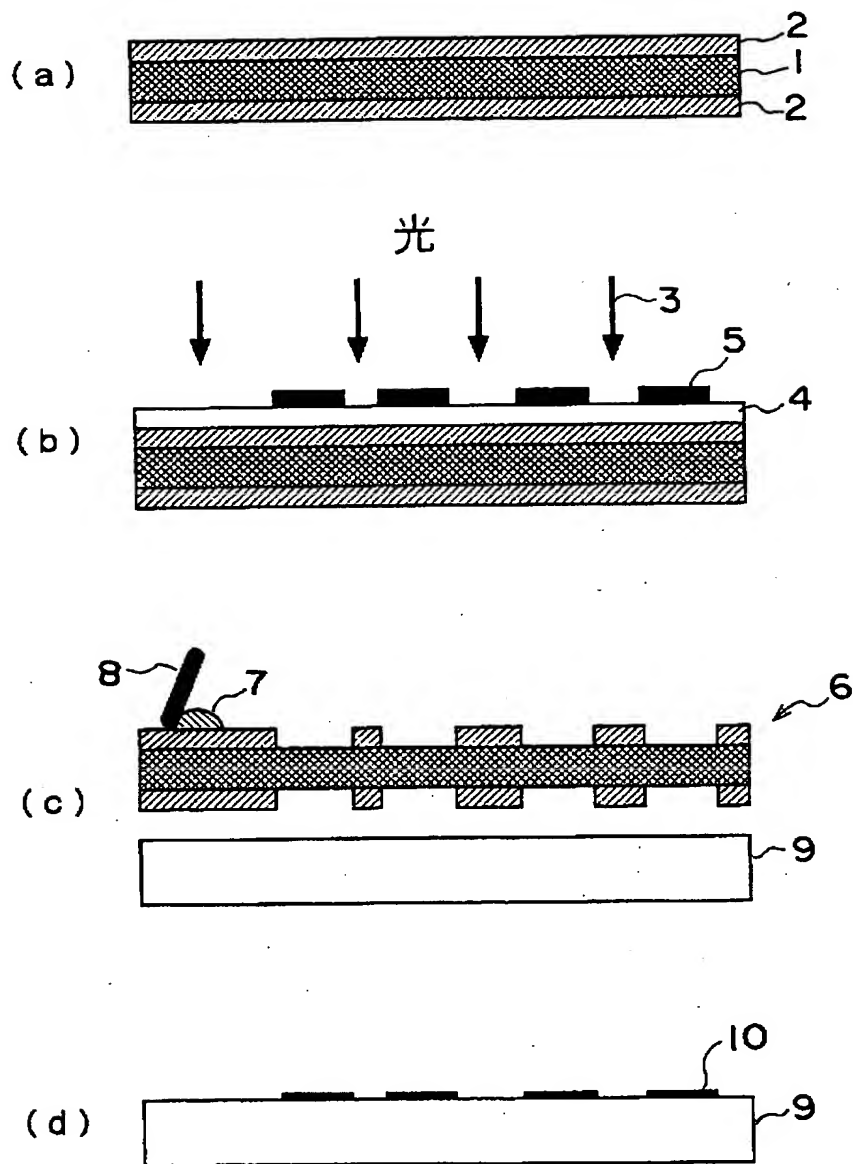
2 …感光性樹脂乳剤

5, 1 2 …パターン

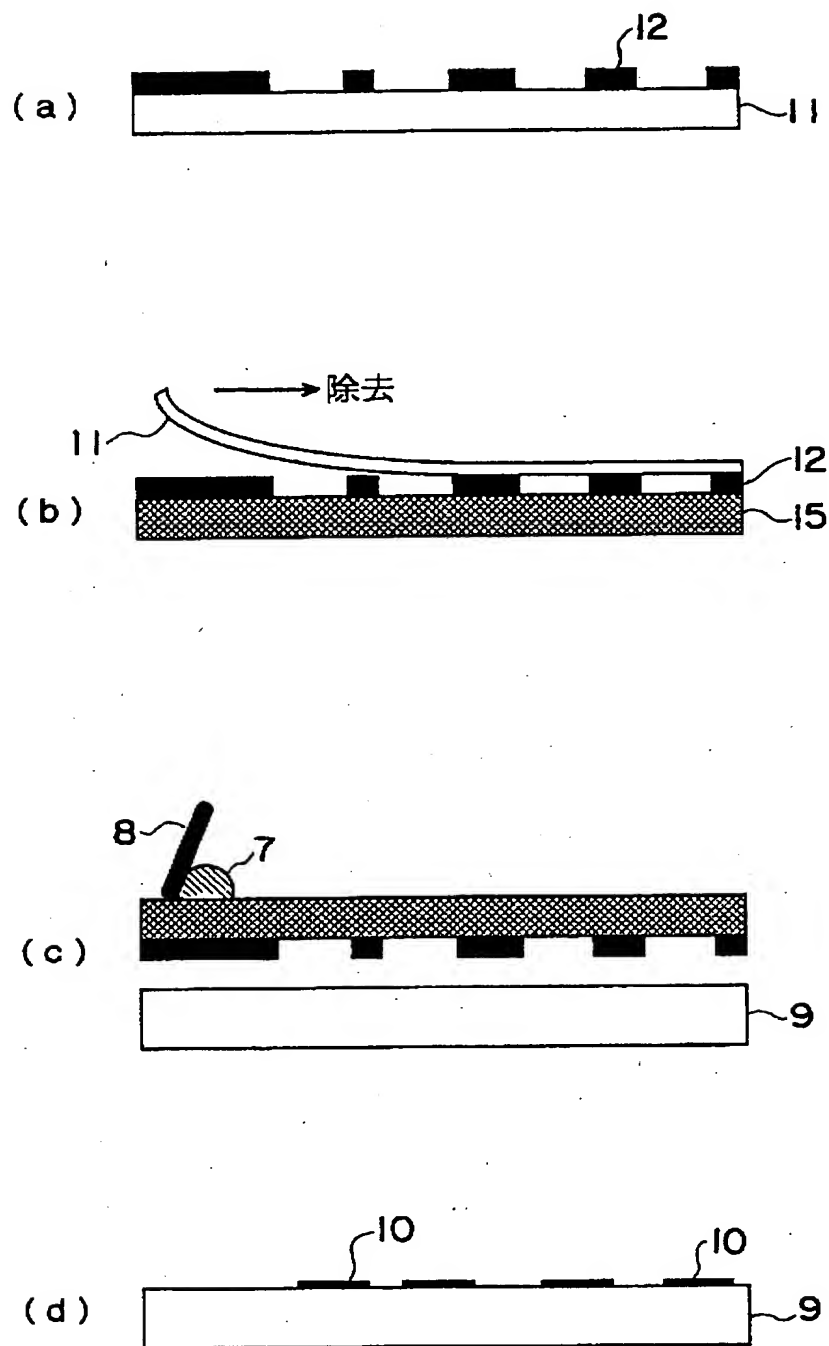
- 6, 20, 33, 56…スクリーン印刷版
- 7, 30, 52…印刷用インク
- 8, 31, 53…スキージ
- 9, 35, 67…被印刷物
- 10…印刷画像
- 17…感光性樹脂層
- 18…水又は感光性樹脂液
- 19…ポジフィルム
- 21, 48…透過部材（スクリーンメッシュ）
- 22…インクジェットヘッド
- 23, 28, 44…遮断材（ホットメルトインク）
- 24, 25, 29, 47…圧着ローラ
- 26…遮断部材（充填されたパターン）
- 27, 45…中間転写体
- 32, 42…印刷機（スクリーン印刷版の製造装置）
- 43…ホットメルト式インクジェットヘッド
- 50…UVランプ（照射手段）
- 55…鋼板
- 60…転写紙
- 61…水溶性層
- 64…保護膜
- 65…水に溶解した水溶性層成分
- 70…支持基材

【書類名】 図面

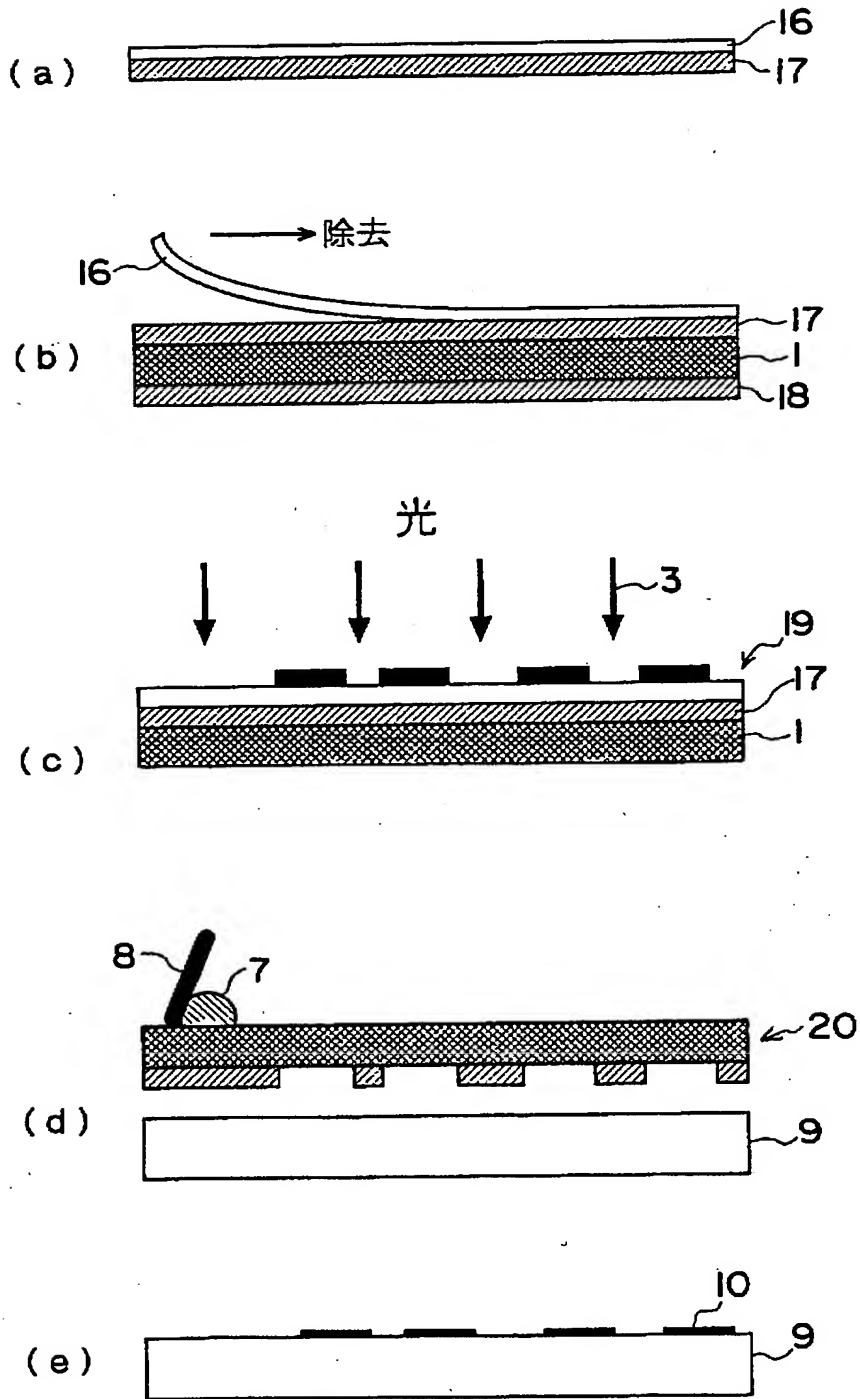
【図 1】



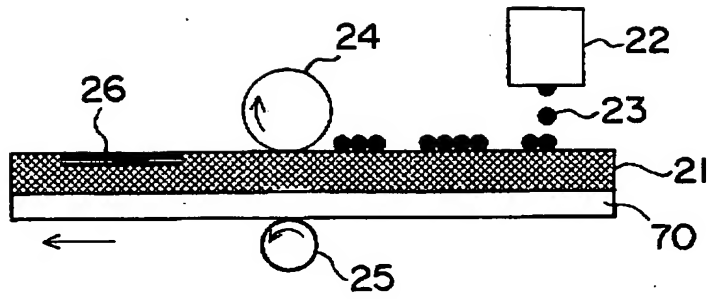
【図 2】



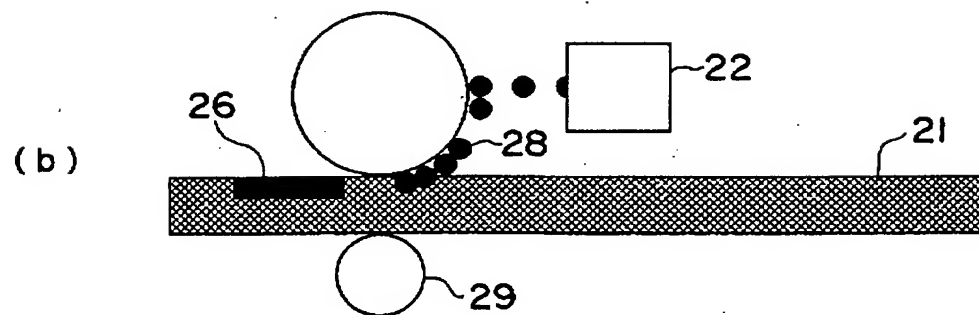
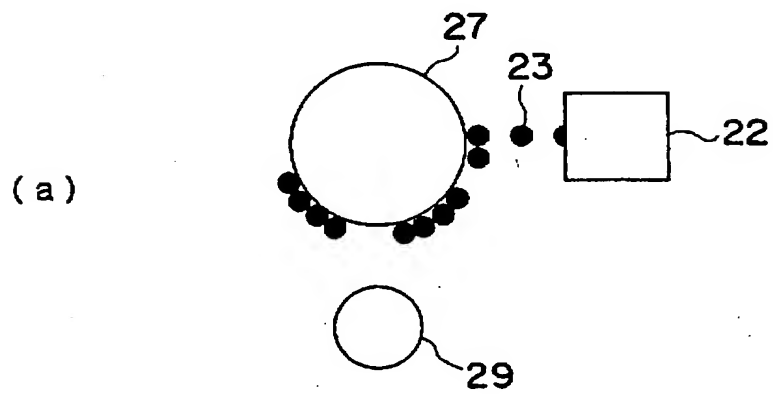
【図 3】



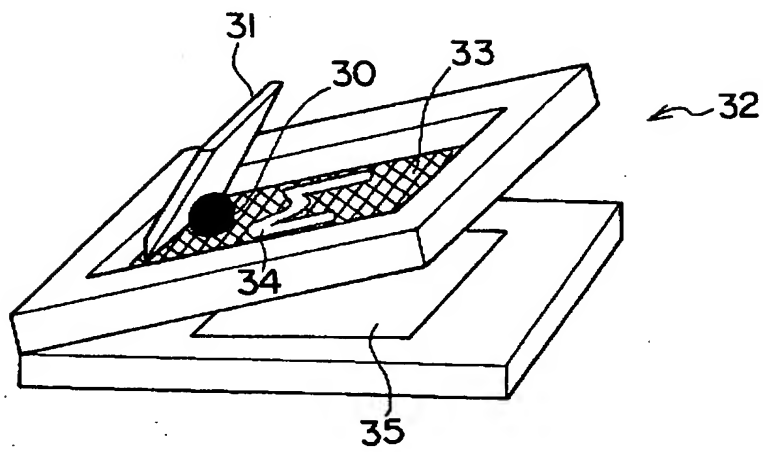
【図 4】



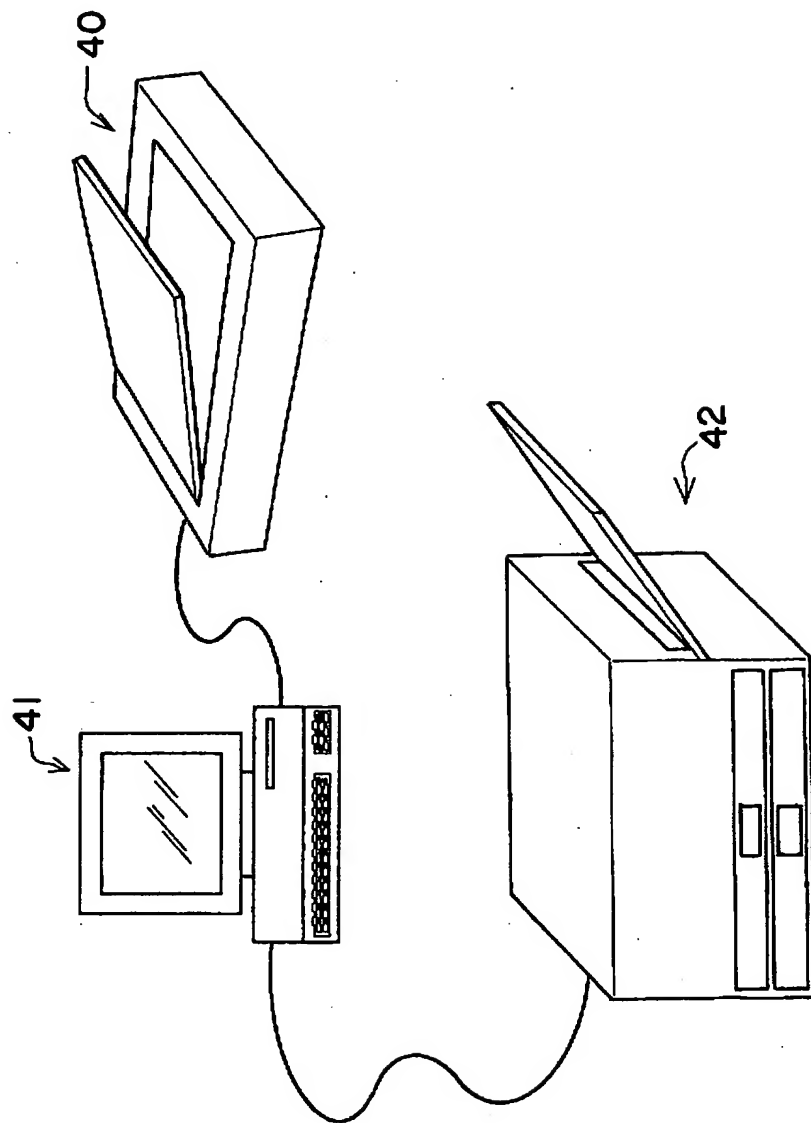
【図 5】



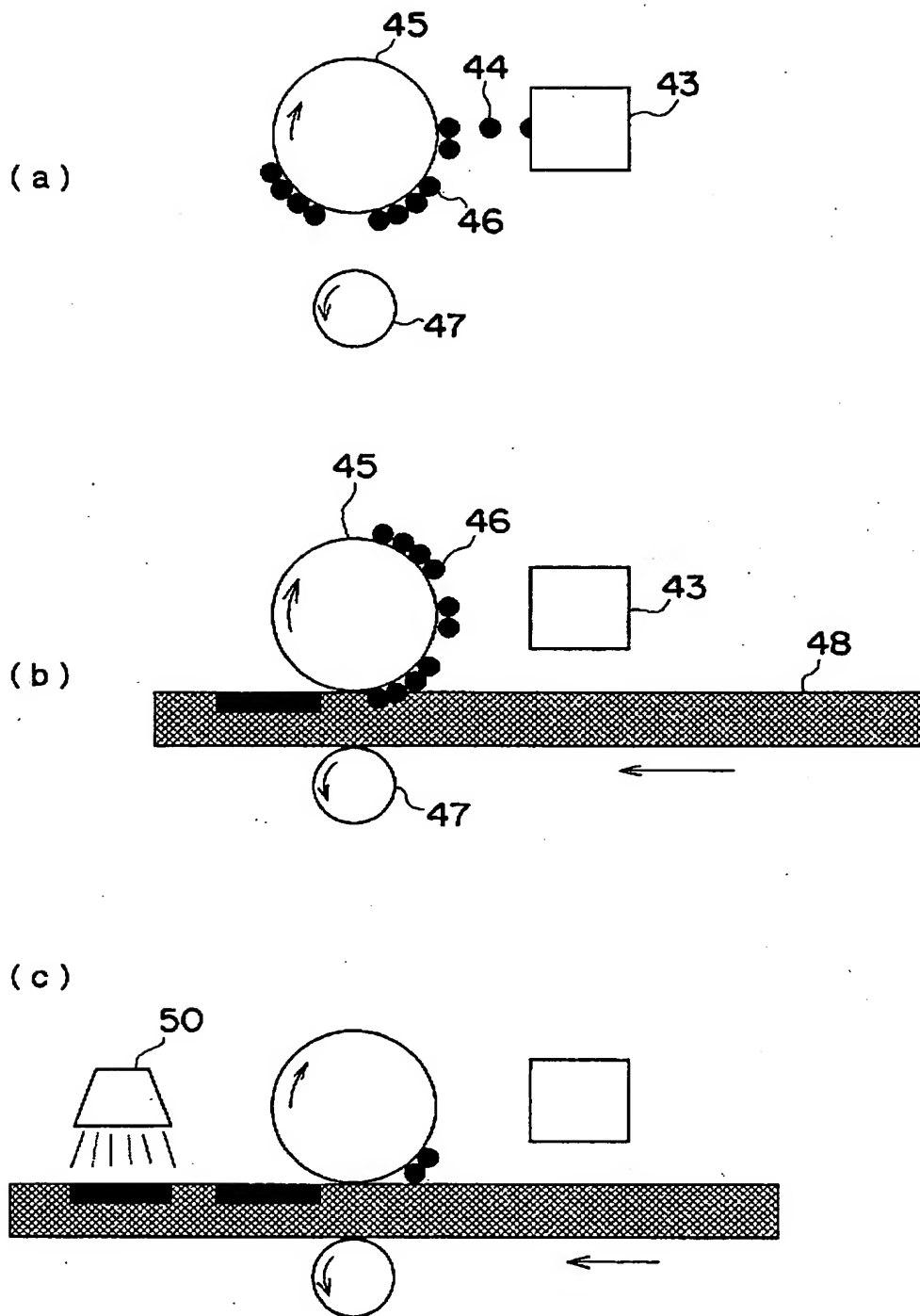
【図6】



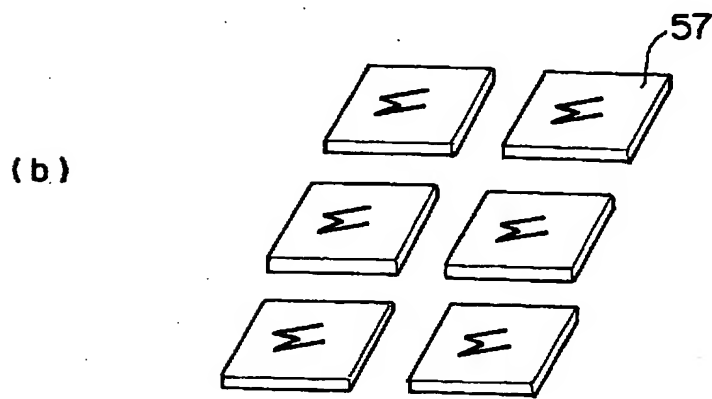
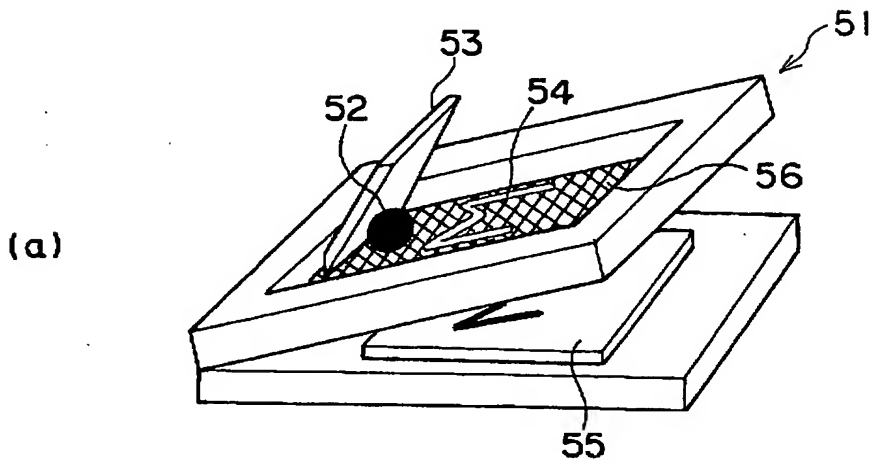
【図 7】



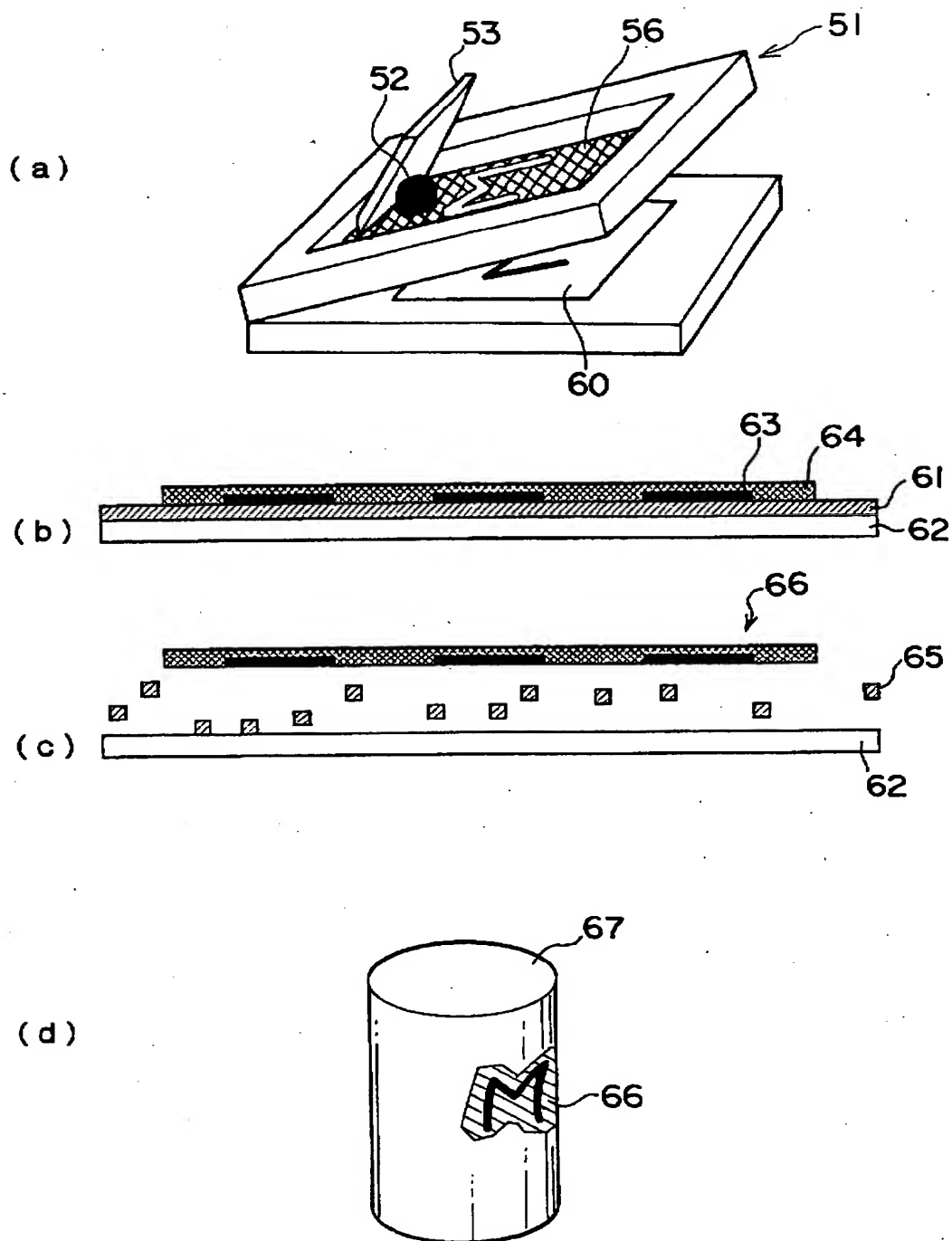
【図 8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高鮮鋭にパターン化された遮断部材を備え、高解像度の印刷画像を形成でき、かつ耐久性に優れたスクリーン印刷板を提供する。

【解決手段】 インクを透過する透過部材と、前記透過部材に付着してインクを遮断する遮断部材とを備え、前記遮断部材が、前記透過部材若しくは介在される中間転写体に流体状の遮断材が吐出されてなることを特徴とするスクリーン印刷板である。遮断材の吐出がインクジェット法による態様が好ましい。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005496]

1. 変更年月日 1996年 5月29日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区赤坂二丁目17番22号
氏 名 富士ゼロックス株式会社